



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 05 412 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 H 18/26**  
B 65 H 27/00  
B 65 H 35/02

⑦① Aktenzeichen: 198 05 412.2  
⑦② Anmeldetag: 11. 2. 98  
⑦③ Offenlegungstag: 12. 8. 99

DE 198 05 412 A 1

⑦① Anmelder:  
Kampf GmbH & Co Maschinenfabrik, 51674 Wiehl,  
DE

⑦④ Vertreter:  
Thul, H., Dipl.Phys., Pat.-Anw., 41066  
Mönchengladbach

⑦② Erfinder:  
Fischer, Uwe, 51643 Gummersbach, DE;  
Hutzenlaub, Armin, 51674 Wiehl, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

|       |               |
|-------|---------------|
| DE    | 39 41 384 C1  |
| DE    | 196 07 349 A1 |
| DE    | 39 00 960 A1  |
| DE-OS | 21 39 159     |
| DE    | 92 01 791 U1  |
| AT    | 3 57 861      |
| US    | 38 54 646     |

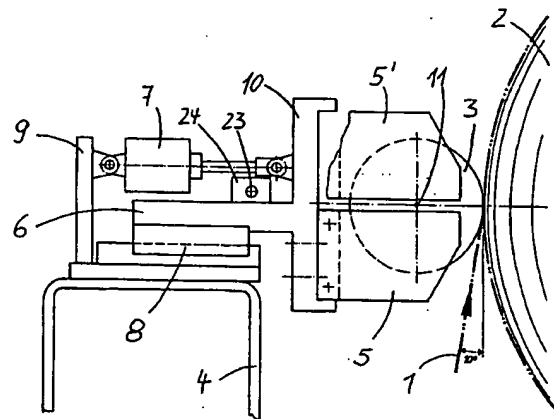
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kontaktwalzensystem einer Wickelmaschine

⑤① Bei einer Wickelmaschine zum Aufwickeln von laufenden Warenbahnen (1), beispielsweise Papierbahnen oder Kunststoffolien, sind Kontaktwalzensysteme bekannt, die mehrere, Stirnseite an Stirnseite nebeneinander frei drehbar und senkrecht zu ihrer Drehachse (11) bewegbar gelagerte Walzensegmente (3, 3') aufweisen.

Nach der Erfindung wird jedes Walzensegment (3, 3') von einem Rahmen gehalten, der senkrecht zur Drehachse (11) bewegbar gelagert ist. Jeder Rahmen eines Walzensegments (3, 3') enthält zwei sich parallel zu deren Stirnseiten erstreckende seitliche Lagerplatten (5, 5'), wobei die benachbarten Lagerplatten (5, 5') zweier Walzensegmente (3, 3') senkrecht zur Bewegungsrichtung übereinander angeordnet sind. Bevorzugt weisen die Lagerplatten (5, 5') tiefe Ringnuten (16) auf, in denen die Stirnflächen der Walzensegmente (3, 3') berührungslos rotieren können.

Diese Anordnung ermöglicht es, jedes Walzensegment (3, 3') individuell gegen eine Wickelrolle (2) anzudrücken und zugleich den Spalt zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten (3, 3') zur Vermeidung von Markierungen auf den Wickelrollen (2) sehr gering zu halten.



DE 198 05 412 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kontaktwalzensystem einer Wickelmaschine mit mehreren, Stirnseite an Stirnseite nebeneinander frei drehbar und senkrecht zu ihrer Drehachse bewegbar gelagerten Walzensegmenten und eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer laufenden Warenbahn, insbesondere einer Papierbahn oder Kunststoffolie, die das Kontaktwalzensystem enthält.

In Wickelmaschinen zum Aufwickeln von laufenden Warenbahnen, beispielsweise Papierbahnen oder Kunststoffolien, werden bekannterweise Kontaktwalzen als Andruck- oder Abquetschwalzen verwendet, um insbesondere bei hohen Wickelgeschwindigkeiten das Eindringen von Luft in die Wickelrollen weitgehend zu verhindern.

Werden mit der Wickelmaschine durch Längsschnitte unterteilten Warenbahnen zu Wickelrollen aufgewickelt, die beim Aufwickeln mit fluchtenden Hülsen gehalten werden, dann müssen die Kontaktwalzen für jede Wickelrolle einzeln beweglich sein, um unvermeidbare Durchmesserunterschiede der Wickelrollen auszugleichen. Die axiale Länge einer Kontaktwalze muß dabei gleich oder größer sein als die Breite der Wickelrolle, gegen die sie angedrückt wird.

Es ist bekannt, Kontaktwalzen mit fester Länge in einzeln beweglichen Lagern aufzuhängen und pneumatisch gegen die jeweilige Wickelrolle anzudrücken. Kontaktwalzen mit fester Länge können nur einen begrenzten Breitenbereich von Wickelrollen abdecken. Bei einem Wechsel der Wickelrollen außerhalb dieses Bereichs müssen die Kontaktwalzen gegen andere mit passender Länge ausgewechselt werden. Es müssen auch die Lagerstellen seitlich verschoben und ungefähr mittensymmetrisch zur Breite der jeweiligen Wickelrolle positioniert werden. Zum Betreiben einer Wickelmaschine mit sehr variablen Schnittbreiten sind demnach eine Vielzahl von bereit stehenden Kontaktwalzen erforderlich. Zudem müssen bei jedem Formatwechsel die Kontaktwalzen gewechselt und neu positioniert werden.

Aus der DE-PS 39 41 384 ist eine Wickelmaschine mit einem gattungsgemäßen Kontaktwalzensystem bekannt, bei der Walzensegmente als Andruckwalzen lückenlos nebeneinander auf einer Tragachse exzentrisch gelagert sind. Die exzentrische Lagerung bewirkt, daß sich jedes Walzensegment beim gemeinsamen Andrücken gegen die Wickelrollen senkrecht zu seiner Drehachse relativ zu dem benachbarten Walzensegment bewegen kann. Weiterhin können durch eine Verriegelung der Walzensegmente gegeneinander Gruppen auf der Tragachse gebildet werden. Die einzelnen Walzensegmente können zwar ihre Position relativ zu der Wickelrolle anpassen, es ist jedoch nicht möglich, jedes einzelne Walzensegment mit einer individuell einstellbaren Anpreßkraft gegen die Wickelrolle zu drücken. Für sehr breite Maschinen ist diese Lösung unbrauchbar, da die tragende Achse im Inneren der Walzensegmente liegt und im Durchmesser begrenzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kontaktwalzensystem so zu verbessern, daß jedes Walzensegment in seiner Position und seiner Anpreßkraft individuell einstellbar ist, wobei der Spalt zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten zur Vermeidung von Markierungen möglichst gering gehalten werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Nach der Erfindung lassen sich schmale Walzensegmente mit individueller Andruckmechanik so dicht nebeneinander anordnen und steuern, daß sie gemeinsam die Funktion einer Kontaktwalze mit einer der Wickelrollenbreite entsprechenden Länge übernehmen. Bei einem Formatwechsel können die Kontaktwalzen computergesteuert automatisch einer geänderten Wickelrollenbreite ange-

paßt werden. Der Spalt zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten läßt sich aufgrund der Anordnung der Lagerplatten übereinander extrem gering halten, um beim Aufwickeln ringförmige Markierungen auf den Wickelrollen zu vermeiden.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Zeichnungen dienen zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 Die Seitenansicht eines Kontaktwalzensystems nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Kontaktwalzensystem nach

Fig. 1,

Fig. 3 ausschnittsweise einen Querschnitt und die

Fig. 4 und 5 in perspektivischer Darstellung die seitlichen Lagerplatten eines Walzensegments.

Das Kontaktwalzensystem ist ein Bestandteil einer Wickelmaschine zum Aufwickeln von laufenden Warenbahnen 1, insbesondere Papierbahnen oder Kunststoffolien. Die durch Längsschnitte unterteilten Warenbahnen 1 werden zu Wickelrollen 2 aufgewickelt, die in der Wickelmaschine mit fluchtenden Hülsen gehalten werden; entweder werden die Wickelrollen 2 auf einer gemeinsamen Wickelachse aufgewickelt oder jede Wickelrolle 2 wird von zwei in ihre Hülse einfahrbaren Spannköpfen gehalten. Insbesondere bei hohen Aufwickelgeschwindigkeiten sind Kontaktwalzen erforderlich, um das Eindringen von Luft in die Wickelrollen 2 weitgehend zu verhindern.

Das Kontaktwalzensystem enthält eine Reihe von Stirnseite an Stirnseite nebeneinander angeordneten Walzensegmenten 3, deren axiale Länge geringer ist als die minimale Breite einer aufzuwickelnden Wickelrolle 2. Beim Ausführungsbeispiel beträgt die Länge 200 mm bis 300 mm. Jedes Walzensegment 3 ist an einer sich über die Arbeitsbreite der Wickelmaschine erstreckenden Quertraverse 4 individuell senkrecht zu seiner Drehachse 11 bewegbar und somit gegen eine Wickelrolle 2 andrückbar gelagert, damit unvermeidbare Durchmesserunterschiede der Wickelrollen 2 ausgeglichen werden können.

Um die individuelle Einstellung in der Position und Anpreßkraft zu ermöglichen, ist jedes Walzensegment 3 an seinen Stirnseiten an zwei seitlichen Lagerplatten 5 frei drehbar gelagert, die sich parallel zu der Stirnseite des Walzensegments 3 erstrecken und an einem Schlitten 6 befestigt sind. Außerhalb des Umfangsbereichs eines Walzensegments 3 sind die zwei Lagerplatten 5 eines Walzensegments 3 jeweils an der von der Kontaktstelle zur Wickelrolle 2 abgewandten Seite mittels einer Querplatte 25 zu einem starren Rahmen verbunden. Jeder Schlitten 6 ist auf der Quertraverse 4 in einer Linearführung 8, vorzugsweise einer Kugelführung, zur Wickelrolle 2 hin und von dieser weg, also senkrecht zur Drehachse 11, verschiebbar gelagert. Als Antrieb für die Verschiebewegung dient eine pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit 7, die einerseits an einer auf der Quertraverse 4 befestigten Stützplatte 9, andererseits an dem gabelförmigen Lagerteil 10 des Schlittens 6 befestigt ist, an dem die Querplatte 25 des Rahmens eines Walzensegments 3 aufgehängt ist. Die Schlitten 6 sind schmaler als ein Walzensegment 3 gestaltet, so daß für jedes Walzensegment 3 ein Schlitten 6 auf der Traverse 4 angeordnet werden kann.

Um den Spalt zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten 3 möglichst gering zu halten, sind die seitlichen Lagerplatten 5 zweier benachbarter Walzensegmente 3 alternierend jeweils unterhalb oder oberhalb der Drehachse 11 angeordnet. Dies ermöglicht es, die beiden notwendigen Lagerplatten 5 zwischen zwei Walzensegmenten 3 senkrecht

zur Verschieberichtung des Schlittens 6 übereinander anzuordnen, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Dort ist die Position der seitlichen Lagerplatte 5' des benachbarten Walzensegments 3' dargestellt.

Der Aufbau einer seitlichen Lagerplatte 5 ist in den Fig. 4 und 5 perspektivisch dargestellt. Bevorzugt sind die Lagerplatten 5 identisch so aufgebaut, daß sie sowohl für den Einbau oberhalb der Drehachse 11 (Fig. 4), als auch für den Aufbau unterhalb der Drehachse 11 (Fig. 5) eingesetzt werden können:

Jede Lagerplatte 5 besteht aus einem plattenförmigen Teil 12, in dessen eine Längskante eine im Querschnitt halbkreisförmige Quernut 13 eingearbeitet ist zur späteren Aufnahme des Kopfes einer Befestigungsschraube 22. Auf einer Seite ist an dem Teil 12 ein scheibenförmiger Achsträger 14 mit einer zentralen Durchgangsbohrung 15 befestigt, beispielsweise flächig aufgelötet, oder mit dem plattenförmigen Teil 12 aus einem Stück 5, 5' gearbeitet. Die zentrale Durchgangsbohrung 15 fluchtet mit der Nut 13. Konzentrisch um den Achsträger 14 ist in die Innenseite des Teils 12 eine Ringnut 16 eingearbeitet, deren Krümmung und Ausmaß so gewählt ist, daß das entsprechend gestaltete Ende eines Walzensegments 3 berührungslos in der Ringnut 16 rotieren kann. Die am Grund der Nut 16 verbleibende Rückenwand 17 des Teils 12 ist extrem dünn gestaltet, da sie den minimalen Abstand zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten 3 festlegt. Bevorzugt beträgt die Dicke der Rückenwand 17 1 mm oder weniger. Trotz der geringen Dicke ist die erforderliche Festigkeit zum Tragen eines Walzensegments 3 gegeben, da das Teil 12 im übrigen Bereich dicker gestaltet ist und die ringförmig verlaufende Rückenwand 17 keine gerade Biegelinie aufweist.

An der dem Befestigungsende entgegengesetzten Seite – in den Fig. 4 und 5 jeweils rechts – ist der plattenförmige Teil 12 jeweils verkürzt gestaltet, die Ringnut 16 ist somit gegenüber einem Halbkreis etwas verkürzt. Dies führt dazu, daß in diesem Bereich ein eingesetztes Walzensegment 3 umfänglich über den Bereich der plattenförmigen Teile 12 hervortritt, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Der Bereich der Kontaktstelle zur Wickelrolle 2 wird somit freigehalten. Eine der Wickelrolle 2 zulaufende Warenbahn 1 kann zuerst ein Walzensegment 3 und dann die Wickelrolle 2 berühren. Dies hat wicklungstechnologische Vorteile. Durch eine entsprechende Abschrägung der Teile 12 an der einer Wickelrolle 2 zugewandten Seite kann der Umschlingungswinkel der Bahn 1 um ein Walzensegment 3 unabhängig vom Einbau oben oder unten und von der Aufwickelrichtung in dem gewünschten Bereich symmetrisch für beide möglichen Aufwickelrichtungen eingestellt werden. Der Umschlingungswinkel der Bahn 1 an einem Walzensegment 3 beträgt 5° bis 30°, bevorzugt zwischen 8° und 20°, um das Entweichen der mit der Bahn 1 anlaufenden Luftschicht zu begünstigen.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, besteht jedes Walzensegment 3, 3' aus einem Walzenmantel 18, vorzugsweise aus Metall, auf dem eine äußere Laufschiene 19 aus Gummi aufgebracht ist. Der Walzenmantel 18 ist über zwei seitliche Wälzlager 20 auf einer Achse 21 frei drehbar befestigt. Er ist an jedem seitlichen Ende abgestuft so gestaltet, daß das Ende beim Zusammenbau berührungslos in die Ringnut 16 der Lagerplatte 5, 5' eintaucht. Der Zusammenbau erfolgt derart, daß der axiale Freiraum zwischen den Stirnflächen eines Walzensegments und der Rückenwand 17 in der Ringnut 16 0,2 mm bis 5 mm, bevorzugt ca. 0,3 mm beträgt.

Jede Achse 21 ist an beiden Stirnseiten mittels einer Schraube 22 an dem scheibenförmigen Achsträger 14 der Lagerplatte 5, 5' festgeschraubt. Die Schrauben 22 erstrecken sich jeweils von außen zentriert zur Drehachse 11 durch

die Bohrung 15 des Achsträgers 14, wobei ihr Kopf in der Quernut 13 des plattenförmigen Teils 12 teilweise versenkt ist. Die Lagerplatten 5, 5' zweier benachbarter Walzensegmente 3, 3' sind alternierend jeweils oben oder unten an den gabelförmigen Lagerteil 10 des Schlittens 6 befestigt. In Fig. 3 sind die Lagerplatten 5 der beiden äußeren Walzensegmente 3 unten angeordnet, die Lagerplatten 5' des mittleren Teils oben. Die Lagerplatten 5' des mittleren Walzensegments 3 sind für eine deutlichere Darstellung um 180° um die Drehachse 11 nach oben geklappt eingezeichnet. In der eingebauten Position liegen die Rückenwände 17 der Lagerplatten 5' des mittleren Walzensegments 3' exakt auf den entsprechenden Rückwänden 17 der Lagerplatten 5 der äußeren Walzensegmente 3. Die beiden die Achsen 21 zweier benachbarter Walzensegmente 3, 3' tragenden Lagerplatten 5, 5' sind somit im Zwischenraum zwischen den benachbarten Walzensegmenten 3, 3' übereinander und senkrecht zur Drehachse 11 gegeneinander verschiebbar angeordnet. Die Anordnung der Lagerplatten 5, 5' übereinander ermöglicht es, den erforderlichen Spalt zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten 3, 3' sehr gering zu halten. Um Markierungen auf empfindlichen Bahnen 1 zu verhindern, beträgt der Spalt weniger als 5 mm, bevorzugt beträgt er zwischen 0,8 mm und 3 mm.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform können zwei benachbarte Walzensegmente 3, 3' mechanisch so aneinander gekuppelt werden, daß ihre Drehachsen 11 exakt fluchten. Die miteinander gekuppelten Walzensegmente 3, 3' bilden eine in sich starre Andruckwalze, die mit gleichem Druck gegen eine Wickelrolle 2 gedrückt wird. Die Kontaktlinie aller miteinander gekuppelten Walzensegmente 3, 3' bildet eine exakte Gerade. Eine Kupplung zweier benachbarter Walzensegmente 3, 3' ist dann vorteilhaft, wenn aufgrund großer Dickentoleranzen Wickelrollen 2 mit Zonen von zu stark sich unterscheidenden Wickelrollendurchmessern gewickelt werden. Dann ist es unerwünscht, daß sich jedes an der Wickelrolle 2 anliegende Walzensegment 3, 3' dem aktuellen Durchmesser in seiner Anliegezone anpaßt. Ebenso kann eine Kupplung zweier benachbarter Walzensegmente 3, 3' vorteilhaft sein, wenn ein Walzensegment 3, 3' mit zu großer axialer Länge über eine Wickelrolle 2 übersteht.

Als Kupplungselemente werden bevorzugt schaltbare Riegel 23 verwendet, die – wie in Fig. 1 und 2 dargestellt – parallel zur Drehachse 11 bewegbar auf dem Schlitten 6 befestigt sind. Die Riegel 23 sind – beispielsweise mittels Magneten oder Luftzylinder – entlang ihrer Achsrichtung vor und zurück bewegbar in einer Führung 24 gelagert und rücken zum Ankuppeln mit ihrem Ende in eine entsprechende Öffnung in der Führung 24 des benachbarten Schlittens 6 ein.

Bei extrem empfindlichen Materialien, beispielsweise Folien mit einer Dicke von weniger als 10 µm, können selbst sehr geringe Spalte zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten 3 zu ringförmigen Markierungen auf einer Wickelrolle 2 führen. Zur Verhinderung derartiger Markierungen ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform die Querververse 4 mit den daran befestigten Walzensegmenten 3 quer zur Bahnlaufrichtung, also parallel zur Achsrichtung der Walzensegmente 3 über einen geringen Hub hin- und herbewegbar. Beim Aufwickeln wird die Querververse 4 mittels eines Antriebs in eine Changierbewegung versetzt, damit die Position der Spalte zwischen zwei benachbarten Walzensegmenten 3 permanent verändert wird. Bevorzugt wird die Changierbewegung mit einem Hub von ungefähr als 10 mm in beide Richtungen von der Ausgangsposition durchgeführt.

Während des Aufwickelns werden für jede Wickelrolle 2

die in ihrem Breitenbereich befindlichen Walzensegmente 3 zu einer Kontaktwalze der erforderlichen axialen Länge zusammengeschaltet, ohne daß eine Verschiebung der Walzensegmente 3 in axialer Richtung oder ein Auswechseln von Kontaktwalzen auf die erforderliche Wickelrollenbreite erforderlich ist. Alle nicht benötigten Walzensegmente 3 werden pneumatisch in eine Endposition gefahren. Bei einem Formatwechsel werden ohne manuellen Eingriff entsprechend geänderte Gruppen von Walzensegmenten 3 aktiviert. Falls erforderlich, werden benachbarte und aktive Walzensegmente 3 durch die schaltbaren Riegel 23 zu einer in sich starren Kontaktwalze mit einer exakt geraden Kontaktlinie miteinander gekuppelt. Die so zusammengeschalteten Kontaktwalzen werden unter einem einstellbaren Druck gegen die Wickelrollen 2 gedrückt, um das Eindringen von Luft in die Wickelrollen 2 weitgehend zu verhindern.

#### Patentansprüche

1. Kontaktwalzensystem einer Wickelmaschine, mit mehreren, Stirnseite an Stirnseite nebeneinander frei drehbar und senkrecht zu ihrer Drehachse (11) bewegbar gelagerten Walzensegmenten (3, 3'), dadurch gekennzeichnet, daß jedes Walzensegment (3, 3') von einem Rahmen gehalten wird, der senkrecht zur Drehachse (11) des Walzensegments (3, 3') bewegbar gelagert ist, und daß jeder Rahmen eines Walzensegments (3, 3') zwei sich parallel zu deren Stirnseiten erstreckende seitliche Lagerplatten (5, 5') enthält, wobei die benachbarten Lagerplatten (5, 5') zweier Walzensegmente (3, 3') senkrecht zur Bewegungsrichtung übereinander angeordnet sind.
2. Kontaktwalzensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Innenseite jeder Lagerplatte (5, 5') eine Ringnut (16) eingearbeitet ist, in der das Ende eines Walzensegments (3, 3') berührungslos rotieren kann.
3. Kontaktwalzensystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen benachbarten Walzensegmenten (3, 3') kleiner als 5 mm ist, bevorzugt zwischen 0,8 mm und 3 mm beträgt.
4. Kontaktwalzensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Walzensegment (3, 3') mittels eines eigenen Antriebs (7) senkrecht zu seiner Drehachse (11) verschiebbar an einer gemeinsamen Quertraverse (4) gelagert ist.
5. Kontaktwalzensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Walzensegmente (3, 3') mechanisch aneinander kuppelbar sind, um eine in sich starre Andruckwalze zu bilden.
6. Kontaktwalzensystem nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Freiraum zwischen der Stirnfläche eines Walzensegments (3, 3') und der Rückenwand (17) der Ringnut (16) 0,2 mm bis 5 mm, bevorzugt ca. 0,3 mm, beträgt.
7. Kontaktwalzensystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Quertraverse (4) mit den daran gelagerten Walzensegmenten (3) in eine Changierbewegung parallel zur Drehachse (11) der Walzensegmente (3) versetzbar ist.
8. Wickelmaschine zum Aufwickeln einer laufenden Warenbahn, insbesondere einer Papierbahn oder Kunststoffolie, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Kontaktwalzensystem gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 aufweist.
9. Wickelmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktwalzensystem so angeordnet ist, daß die einer Wickelrolle (2) zulaufende Bahn (1)

ein Walzensegment (3) in einem Winkel von 5° bis 30°, bevorzugt zwischen 8° und 20°, umschlingt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

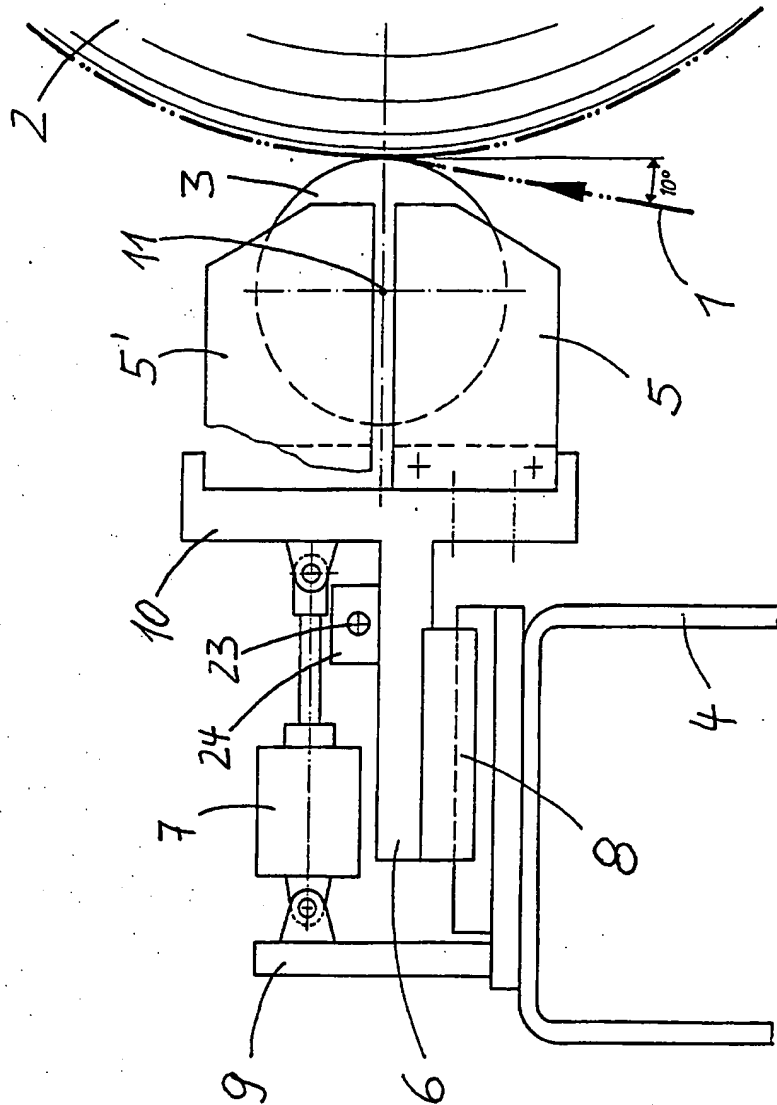
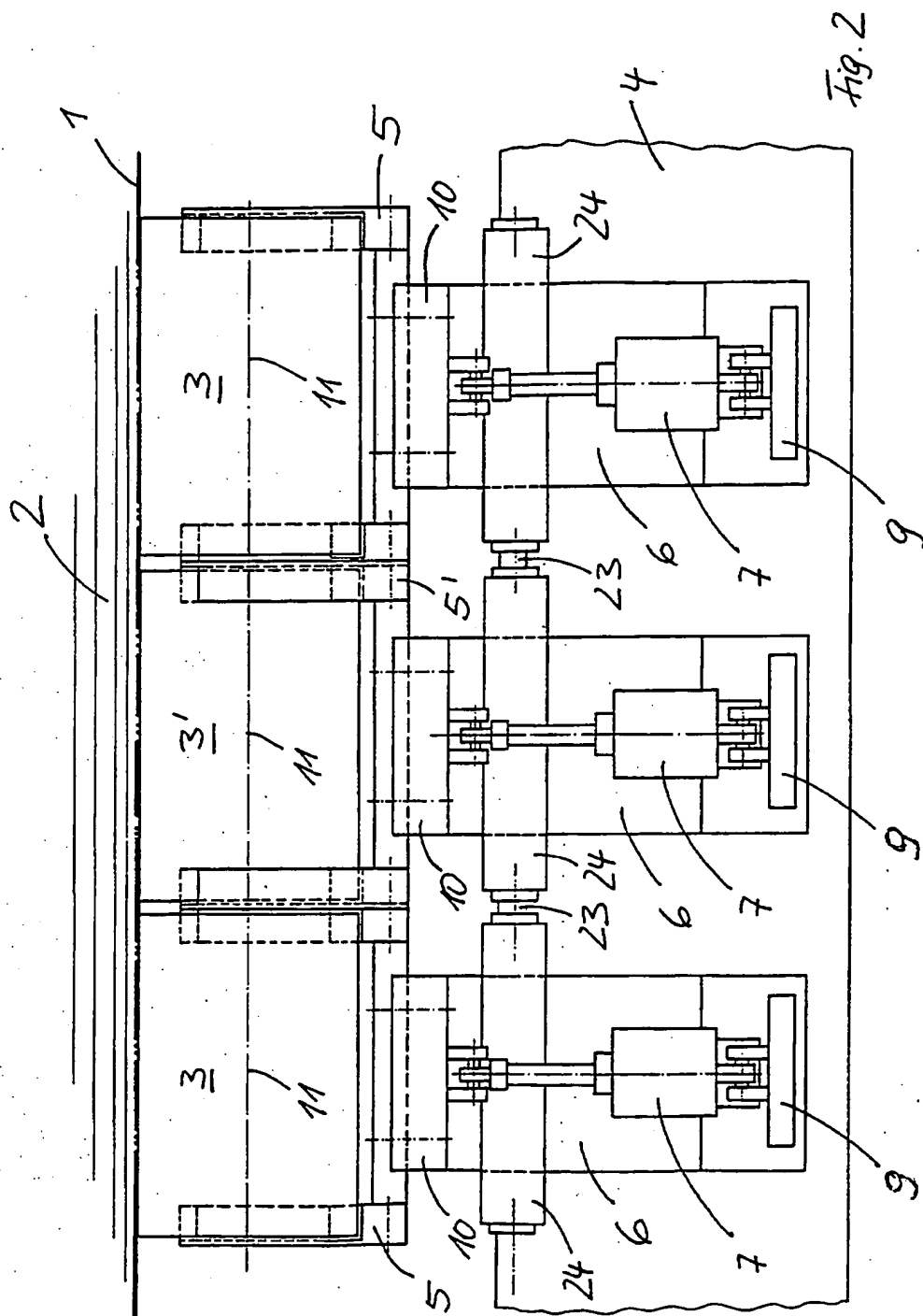


Fig. 1



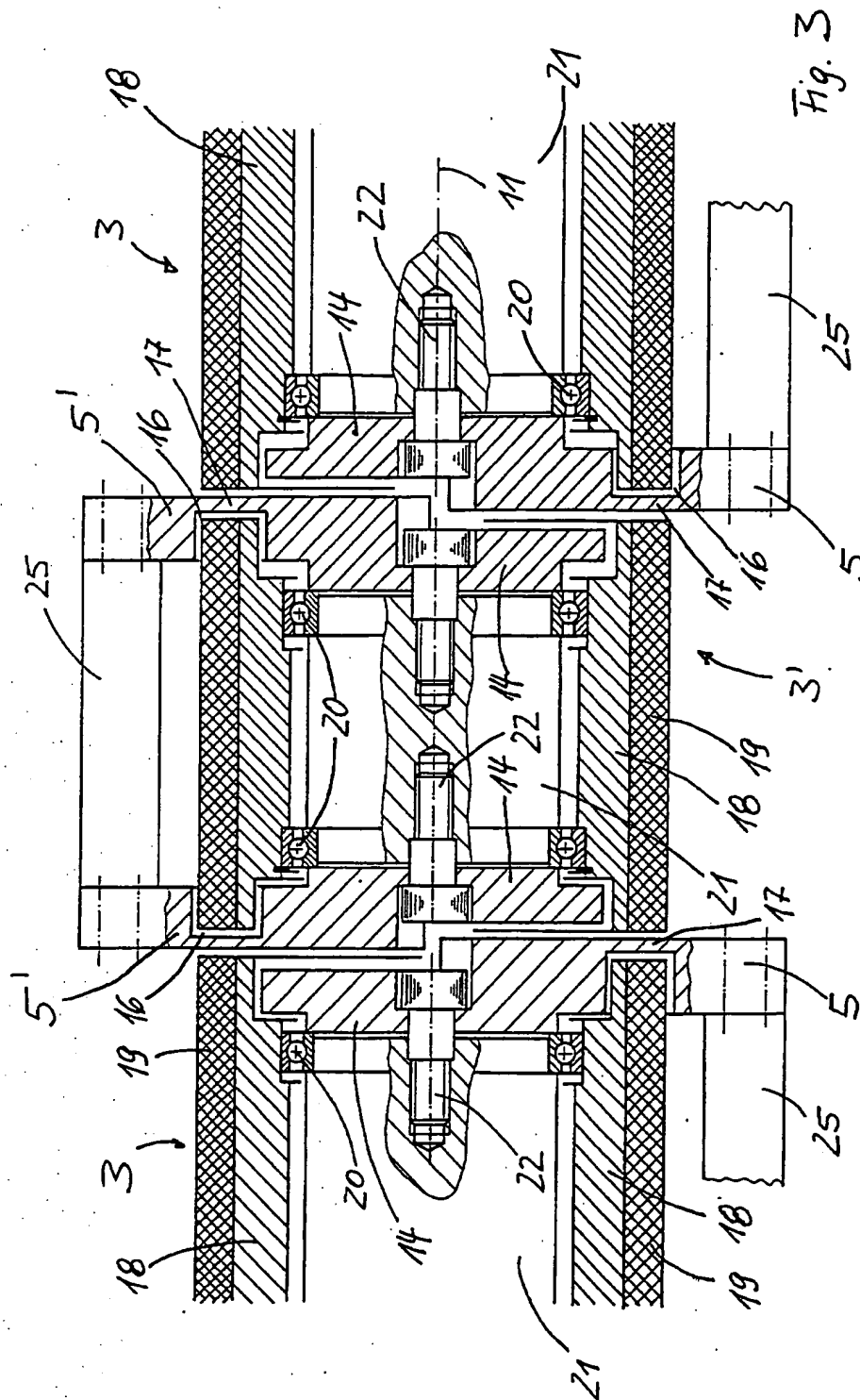


Fig. 3

